

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-087601

(43)Date of publication of application : 03.04.2001

(51)Int.CI.

B01D 19/00

B01D 53/22

B01D 61/36

(21)Application number : 11-272698

(71)Applicant : ERC:KK

(22)Date of filing : 27.09.1999

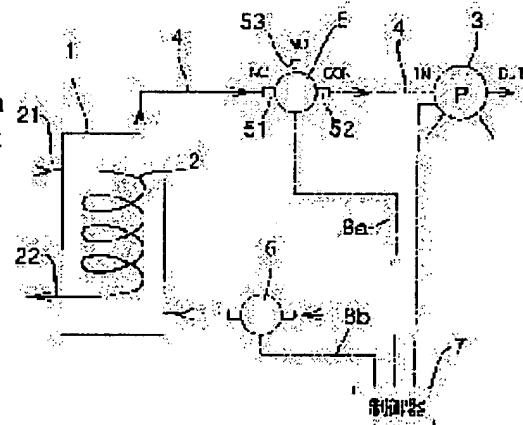
(72)Inventor : KAWASHIMA KAZUYASU  
SATO AKIRA

## (54) VACUUM DEGASSING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vacuum degassing apparatus rapidly discharging the gas degassed (discharged) into a vacuum container from a degassing tube to the outside from the whole exhaust passage (exhaust line) ranging from the interior of the vacuum container to the outlet side (discharge side) of a vacuum pump not only during degassing work but also at a time of the completion of degassing work to enable cleaning.

**SOLUTION:** In this vacuum degassing apparatus constituted so as to evacuate a vacuum container 1 having a degassing tube 2 arranged thereto by a vacuum pump 3 to degass dissolved gas from the liquid flowing through the degassing tube, a three-way solenoid valve 5 is connected to the vacuum container on its normally closed side 51 and also connected to the inlet side of the vacuum pump 3 on its common side 52 and an atmosphere introducing regulation valve 6 is connected to the vacuum container 1 to be appropriately opened to introduce a proper amt. of the atmosphere into the vacuum container and the vacuum pump is operated for a predetermined time in such a state that the three-way solenoid valve 5 is closed on its normally closed side and opened on its normally opened side to pass the atmosphere from the inlet side of the vacuum pump to the outlet side thereof.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-87601

(P2001-87601A)

(43)公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(51)Int.Cl.  
B 01 D 19/00

識別記号  
101

F I  
B 01 D 19/00

テマコード(参考)  
101 4D006  
H 4D011

53/22  
61/36

53/22  
61/36

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平11-272698

(22)出願日 平成11年9月27日(1999.9.27)

(71)出願人 390015314  
株式会社イーアールシー  
埼玉県川口市西青木五丁目八番六号

(72)発明者 川島 和保  
埼玉県川口市西青木5丁目8番6号 株式  
会社イーアールシー内

(72)発明者 佐藤 明  
埼玉県川口市西青木5丁目8番6号 株式  
会社イーアールシー内

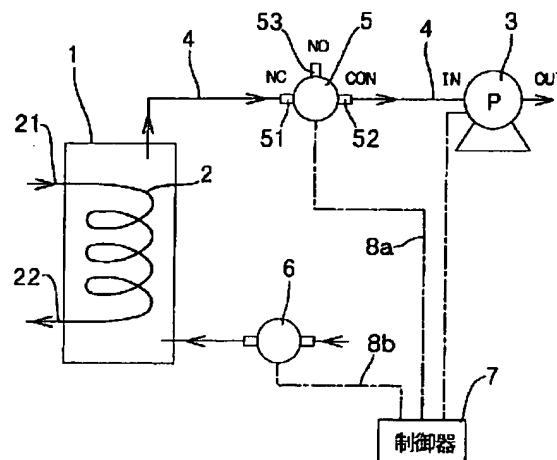
(74)代理人 100068607  
弁理士 早川 政名 (外3名)  
Fターム(参考) 4D006 GA32 HA21  
4D011 AA08 AA16

(54)【発明の名称】 真空脱気装置

(57)【要約】

【課題】 脱気用チューブから真空容器内に脱気(排出)された気体を、当該真空容器の内部から真空ポンプのアウト側(吐出側)にわたる全排気通路(排気ライン)より外部へ、脱気作業中は勿論のこと脱気作業終了時においても速やかに排出してクリーニングが可能な真空脱気装置を提供すること。

【解決手段】 脱気用チューブ2を設置した真空容器1内を真空ポンプ3で減圧することにより上記脱気用チューブ内を流通している液体から溶存気体を脱気するようにした真空脱気装置において、真空容器に三方電磁弁5のノーマルクローズ51側を接続させ、三方電磁弁のコモン52側を真空ポンプ3のイン側に接続し、真空容器1に大気導入調節弁6を接続せしめ、大気導入調節弁を適時開放して真空容器内に大気を適量導入させると共に、三方電磁弁5のノーマルクローズ側を閉じノーマルオープン側を開いた状態で真空ポンプを所定時間動作させることにより真空ポンプのイン側からアウト側に大気を導通せしめるようにした



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空容器内に気体のみを通し液体の透過を阻止する脱気用チューブを設置し、上記真空容器内を真空ポンプで減圧することにより上記脱気用チューブ内を流通している液体から溶存気体を脱気するようにした真空脱気装置において、前記真空容器に三方電磁弁のノーマルクローズ側を接続させ、該三方電磁弁のコモン側を前記真空ポンプのイン側に接続し、且つ前記真空容器に大気導入調節弁を接続せしめ、上記大気導入調節弁を適時開放して前記真空容器内に大気を適量導入させると共に、前記三方電磁弁のノーマルクローズ側を閉じノーマルオーブン側を開いた状態で前記真空ポンプを所定時間動作させることにより前記真空ポンプのイン側からアウト側に大気を導通せしめるようにした事を特徴としたものである。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、真空容器内に気体のみを通し液体の透過を阻止する脱気用チューブを設置し、上記真空容器内を真空ポンプで減圧することにより上記脱気用チューブ内を流通している液体から溶存気体を脱気するようにした真空脱気装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の脱気装置では、脱気用チューブを通して真空容器内に脱気された気体が当該真空容器内に充満したり凝集液化すると、脱気効率の低下を招いたり真空ポンプに悪影響を与えるため、当該真空容器内に脱気された気体を、脱気作業中は勿論のこと脱気作業終了時においてもできるだけ速やかに外部へ排出させることができが好ましい。この際、当該真空容器の内部だけでなく、当該真空容器の内部から真空ポンプのアウト側（吐出側）にわたる全排気通路（排気ライン）から排出させることができが好ましい。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的とすることは、脱気用チューブから真空容器内に脱気（排出）された気体を、当該真空容器の内部から真空ポンプのアウト側（吐出側）にわたる排気通路（排気ライン）より外部へ、脱気作業中は勿論のこと脱気作業終了時においても速やかに排出してクリーニングが可能な真空脱気装置を提供せんとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】斯かる目的を達成する本発明の真空脱気装置は、真空容器内に気体のみを通し液体の透過を阻止する脱気用チューブを設置し、上記真空容器内を真空ポンプで減圧することにより上記脱気用チューブ内を流通している液体から溶存気体を脱気するようにした真空脱気装置において、前記真空容器に三方電磁弁のノーマルクローズ側を接続させ、該三方電磁弁の

コモン側を前記真空ポンプのイン側に接続し、且つ前記真空容器に大気導入調節弁を接続せしめ、上記大気導入調節弁を適時開放して前記真空容器内に大気を適量導入させると共に、前記三方電磁弁のノーマルクローズ側を閉じノーマルオーブン側を開いた状態で前記真空ポンプを所定時間動作させることにより前記真空ポンプのイン側からアウト側に大気を導通せしめるようにした事を特徴としたものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な好適実施例を図面に基づいて詳細に説明するが、本発明は図示実施例のものに限定されるものではない。

【0006】図中の符号1は所望の大きさに形成された真空容器を示し、その内部に被脱気液体を流通させるための1本又は複数本の脱気用チューブ2が収容設置されると共に、真空容器1内を減圧するための真空ポンプ3が配管4を介して連通接続され、脱気用チューブ2の両端部に形成された液入口部21と液出口部22に液体クロマトグラフ等の外部機器が接続される。

【0007】脱気用チューブ2は、例えばフッ素系樹脂重合体などからなる気体のみを通し液体の透過を阻止する公知の材料を用いて所要の内径及び長さを有する中空管状（チューブ状）に形成されたチューブ材からなり、これを1本又は複数本用いて真空容器1の内部に収容設置すると共に、両端に形成された液入口部21と液出口部22を真空容器1の外壁から外部にそれぞれ臨ませ、真空容器1の内部を真空ポンプ3で減圧コントロールしながら被脱気液体を脱気用チューブ2の液入口部21から脱気用チューブ2内に流通させることにより、液出口部22から出てくる間に当該被脱気液体から溶存液体が脱気される仕組みになっている。

【0008】そして、真空容器1の内部と真空ポンプ3とを接続させるための配管4に、三方電磁弁5を介在設置せしめ、該三方電磁弁5のノーマルクローズ51側を真空容器1に連通接続させ、コモン52側を真空ポンプ3のイン側（吸込み側）に連通接続させる。この三方電磁弁5は、電気的にコントロールが可能のように、制御器7と電線8aを介して電気的に接続されている。

【0009】また、真空容器1には、当該真空容器1内に適時適量の大気を導入させるための大気導入調節弁6を接続せしめる。この大気導入調節弁6としては、例えば二方弁、好ましくは二方電磁弁を用いて、上記三方電磁弁5や真空ポンプ3などと共に電気的にコントロールが可能のように、制御器7と電線8bを介して電気的に接続する。尚、この大気導入調節弁6は、1個に限らず、2個以上用いても良い。大気導入調節弁6を2個以上用いることにより、ニードル弁等の高価で専用の流量コントローラ（弁）を設けずとも、安価に且つ適時シビアなコントロールを行なうことが可能となる。

【0010】而して、真空容器1内を減圧するときに

は、三方電磁弁5のノーマルクローズ51側（真空容器1側）とコモン52側を導通させて真空容器1の内部と真空ポンプ3のイン側（吸込み側）とを連通させる。次いで、真空容器1の内部が所定の減圧状態になったら、三方電磁弁5のノーマルオープン53側とコモン52側とを導通させて、真空容器1の内部と真空ポンプ3のイン側（吸込み側）とを遮断すると共に三方電磁弁5のノーマルオープン53側から取り込んだ大気を真空ポンプ3のイン側（吸込み側）を通してアウト側（吐出側）から排出させる。

【0011】また、脱気用チューブ2を通して真空容器1内に脱気（排出）された気体が真空容器1の内部に充満はじめたら、真空ポンプ3を動作させたまま、すなわち真空容器1の内部と真空ポンプ3のイン側（吸込み側）とを連通させた状態で、大気導入調節弁6を開いて真空容器1内に適量の大気を導入させる。すると、大気が真空容器1内に導入されると同時に当該真空容器1内の気体（脱気用チューブ2を通して真空容器1内に脱気（排出）された気体）が配管4から真空ポンプ3を通して外部に排出されて、真空容器1の内部に充満していた気体が大気と入れ替わるようになる。この際、所定の減圧状態に保持されている真空容器1内の圧力ができるだけ変動しないように、真空容器1内に導入させる大気の量を制御器7を介して大気導入調節弁6で調節する。

【0012】そして、脱気作業を終了する場合には、真空容器1の内部と真空ポンプ3のイン側（吸込み側）とを連通させ真空ポンプ3を動作させたままの状態で、大気導入調節弁6を開いて真空容器1内に大気を導入させることにより真空容器1内の気体と大気とを入れ替え、然る後に、三方電磁弁5のノーマルオープン53側とコモン52側を導通させて、真空容器1の内部と真空ポンプ3のイン側（吸込み側）とを遮断すると共に三方電磁弁5のノーマルオープン53側から取り込んだ大気を真空ポンプ3のイン側（吸込み側）からアウト側（吐出側）に導通させることにより真空ポンプ3内部の排気通路内からガスを排除すると同時に当該排気通路内を乾燥させる。

### 【0013】

【発明の効果】本発明に係る真空脱気装置は斯様に、真空容器内に気体のみを通し液体の透過を阻止する脱気用チューブを設置し、上記真空容器内を真空ポンプで減圧することにより上記脱気用チューブ内を流通している液体から溶存気体を脱気するようにした真空脱気装置において、前記真空容器に三方電磁弁のノーマルクローズ側を接続させ、該三方電磁弁のコモン側を前記真空ポンプのイン側に接続し、且つ前記真空容器に大気導入調節弁を接続せしめ、上記大気導入調節弁を適時開放して前記真空容器内に大気を適量導入させると共に、前記三方電磁弁のノーマルクローズ側を閉じノーマルオープン側を開いた状態で前記真空ポンプを所定時間動作せることに

より前記真空ポンプのイン側からアウト側にわたって大気を導通せしめるようにしたので、次の通りの効果を奏する。

【0014】脱気用チューブを通して真空容器内に脱気（排出）された気体が真空容器の内部に充満はじめた場合に、真空容器の内部と真空ポンプのイン側（吸込み側）とを連通させた状態で大気導入調節弁を開いて真空容器内に適量の大気を導入させることにより、真空容器の内部に充満していた脱気気体が大気で押し出されて入れ替わり、当該真空容器内の脱気気体は配管から真空ポンプを通して外部に排出される。従って、真空容器内に充満はじめた脱気気体を、適時迅速且つ容易に外部に排出させることが可能となり、脱気開始から終了まで安定した脱気効率を維持することが出来るようになる。

【0015】しかも、大気導入調節弁をコントロールすることにより、真空容器の内部に充満した脱気気体を外部へ排除しつつ真空容器内の真空度を所定の圧力で平衡状態に維持することが容易に可能となると共に、仮に脱気用チューブの破裂等で真空容器内で圧力異常が発生した時には、大気導入調節弁を速やかに開放して真空容器内を大気圧に戻すと同時に、真空容器内に漏れ出た被脱気液体を外部へ排出させることが可能となる。

【0016】また、脱気作業の終了時には、真空容器の内部と真空ポンプのイン側（吸込み側）とを連通させ真空ポンプを動作させたままの状態で大気導入調節弁を開いて真空容器内に大気を導入させることにより、真空容器内の脱気気体を迅速に大気と入れ替え配管から真空ポンプを通して外部に排出させることができるので、真空容器の内部から真空ポンプのアウト側（吐出側）にわたる全排気通路（排気ライン）内の脱気気体を迅速且つ完全に排除して、全排気通路（排気ライン）の内部を脱気作業終了後速やかにクリーニングすることが出来る。

【0017】しかも、全排気通路（排気ライン）の内部をクリーニングした後、所定時間、三方電磁弁のノーマルオープン側から取り込んだ大気を真空ポンプのイン側（吸込み側）からアウト側（吐出側）に導通させるようにしたので、真空ポンプ内部の排気通路内から脱気気体を排除しながら当該排気通路内を乾燥させることができるものである。

【0018】以上要するに、本願発明に係る真空脱気装置によれば、脱気用チューブから真空容器内に脱気（排出）された気体を、当該真空容器の内部は勿論のこと、当該真空容器の内部から真空ポンプのアウト側（吐出側）にわたる全排気通路（排気ライン）より外部へ、脱気作業中は勿論のこと脱気作業終了時においても速やかにしかも完全に排出して、全排気通路（排気ライン）内を迅速且つ容易にクリーニングすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明実施の一例を示す回路模式図。

【符号の説明】

(4)

特開2001-87601

1 : 真空容器  
ブ  
3 : 真空ポンプ  
5 : 三方電磁弁  
一ズ

2 : 脱気用チューブ  
4 : 配管  
51 : ノーマルクロ  
＊  
52 : コモン  
一ブン  
6 : 大気導入調節弁  
8a, 8b : 電線

53 : ノーマルオ  
7 : 制御器

5

6

＊

【図1】

